

C. von Heymann / A. R. Heller (Hrsg.)

Anästhesie in der

- ▲ Allgemeinchirurgie
- ▲ Urologie
- ▲ Gynäkologie
- ▲ Geburtshilfe



KLINIKALLTAG
ANÄSTHESIE



Deutscher
Ärzte-Verlag

C. von Heymann / A. R. Heller (Hrsg.)
**Anästhesie in der Allgemeinchirurgie,
Urologie, Gynäkologie und
Geburtshilfe**

C. von Heymann / A. R. Heller (Hrsg.)

Anästhesie in der Allgemein- chirurgie, Urologie, Gynäkologie und Geburtshilfe

Mit 6 Abbildungen und 18 Tabellen

Unter Mitarbeit von A. Bloch, S. Braun, U. Haase, A. R. Heller,
J. Gerst, D. Jörres, L. Kaufner, R. Kuhly, R. J. Litz, B. Puhlmann,
I. Rundshagen, M. Stammler

Deutscher Ärzte-Verlag Köln

aerzteverlag.de

ISBN (E-Book)

978-3-7691-3623-4

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- oder Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Wichtiger Hinweis:

Die Medizin und das Gesundheitswesen unterliegen einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben immer nur dem Wissensstand zum Zeitpunkt der Drucklegung entsprechen können.

Die angegebenen Empfehlungen wurden von Verfassern und Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Trotz sorgfältiger Manuskripterstellung und Korrektur des Satzes können Fehler nicht ausgeschlossen werden.

Der Benutzer ist aufgefordert, zur Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren.

Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.

Verfasser und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung für Schäden, die auf irgendeine Art aus der Benutzung der in dem Werk enthaltenen Informationen oder Teilen davon entstehen.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Copyright © 2013 by

Deutscher Ärzte-Verlag GmbH

Dieselstraße 2, 50859 Köln

Umschlagkonzeption: Hans Peter Willberg und Ursula Steinhoff

Produktmanagement: Sabine Bosch

Content Management: Alessandra Provenzano

Manuskriptbearbeitung: Adrian Loew

Satz: Plaumann, 47807 Krefeld

Druck/Bindung: Warlich-Druck, 53340 Meckenheim

5 4 3 2 1 0 / 619

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	XI
Anästhesie in der Allgemeinchirurgie	1
1 Operationen der Schilddrüse und Nebenschilddrüse	3
<i>Birgit Puhlmann</i>	
1.1 Allgemeine Vorbemerkungen – 3	
1.2 Hyperparathyreoidismus – 3	
1.2.1 Besonderheiten – 3	
1.2.2 Operation – 4	
1.2.3 Anästhesie – 5	
1.3 Struma nodosa – 8	
1.3.1 Allgemeines – 8	
1.3.2 Besonderheiten – 8	
1.3.3 Operation – 10	
1.3.4 Anästhesie – 11	
1.4 Schilddrüsenkarzinom – 14	
1.4.1 Allgemeines – 14	
1.4.2 Operation – 14	
1.4.3 Anästhesie – 15	
2 Operationen des Oesophagus und des Magens	18
<i>Angelika Bloch</i>	
2.1 Oesophagusdivertikel – 18	
2.1.1 Operation – 18	
2.1.2 Anästhesie bei Operation eines Zenker-Divertikels – 18	
2.1.3 Anästhesie bei transthorakaler Resektion eines Oesophagusdivertikels – 20	
2.2 Oesophaguskarzinom – 21	
2.2.1 Operation – 21	
2.2.2 Anästhesie – 22	
2.2.3 Besonderheiten – 24	
2.3 Gastrooesophageale Refluxerkrankung (GERD) – 24	
2.3.1 Operation – 24	
2.3.2 Anästhesie – 25	
2.3.3 Besonderheiten – 26	
2.4 Magenkarzinom – 26	
2.4.1 Operation – 26	
2.4.2 Anästhesie – 27	
2.4.3 Besonderheiten – 29	
2.5 Ulkusperforation/Ulkusblutung – 29	
2.5.1 Vorbemerkungen – 29	
2.5.2 Operation – 29	
2.5.3 Anästhesie – 30	

2.6	Adipositaschirurgie – 31	
2.6.1	Operation – 31	
2.6.2	Anästhesie – 32	
2.6.3	Besonderheiten – 33	
3	Operationen der Leber, Gallenblase, Gallenwege und des Pankreas	35
	<i>Dinah Jörres</i>	
3.1	Operationen der Leber – 35	
3.1.1	Allgemeine Vorbemerkungen – 35	
3.1.2	Operation – 35	
3.1.3	Anästhesie – 36	
3.1.4	Besonderheiten – 37	
3.2	Lebertransplantation – 37	
3.2.1	Anästhesie – 38	
3.2.2	Besonderheiten – 39	
3.3	Operationen der Gallenblase und der Gallenwege – 39	
3.3.1	Allgemeine Vorbemerkungen – 39	
3.3.2	Operation – 40	
3.3.3	Anästhesie – 40	
3.4	Operationen des Pankreas – 42	
3.4.1	Allgemeine Vorbemerkungen – 42	
3.4.2	Operation – 42	
3.4.3	Anästhesie – 42	
4	Operationen an der Milz	45
	<i>Ulrike Haase</i>	
4.1	Operation – 45	
4.2	Anästhesie – 46	
4.3	Besonderheiten – 47	
5	Operationen der Nebenniere	49
	<i>Ingrid Rundshagen</i>	
5.1	Allgemeine Vorbemerkungen – 49	
5.2	Operatives Vorgehen – 49	
5.3	Anästhesie – 49	
5.4	Phäochromozytom – 51	
5.4.1	Anästhesie – 52	
5.5	Cushing-Syndrom – 54	
5.5.1	Operatives Vorgehen – 54	
5.5.2	Anästhesie – 54	
5.6	Conn-Syndrom – 56	
5.6.1	Operatives Vorgehen – 56	
5.6.2	Anästhesie – 57	
5.7	Nebennierenkarzinom – 58	
5.7.1	Operatives Vorgehen – 59	
5.7.2	Anästhesie – 59	
6	Darmchirurgie	61
	<i>Monika Stammler</i>	
6.1	Appendizitis – 61	
6.1.1	Operation – 61	
6.1.2	Anästhesie – 62	
6.2	Divertikulitis und chronisch entzündliche Darmerkrankungen – 63	
6.2.1	Colitis ulcerosa – 63	

6.2.2	Morbus Crohn	– 64	
6.2.3	Anästhesie	– 65	
6.2.4	Divertikulose und Divertikulitis	– 66	
6.2.5	Anästhesie	– 67	
6.3	Kolonkarzinom	– 69	
6.3.1	Operation	– 69	
6.3.2	Anästhesie	– 69	
6.4	Rektumkarzinom	– 71	
6.4.1	Standardoperationen bei Rektumkarzinomen	– 71	
6.4.2	Anästhesie	– 72	
6.5	Fast-Track-Anästhesiekonzept in der Darmchirurgie	– 74	
6.5.1	Präoperatives Vorgehen	– 74	
6.5.2	Anästhesie	– 75	
7	Ileus und Peritonitis		77
	<i>Rainer Kuhly</i>		
7.1	Allgemeine Vorbemerkungen	– 77	
7.2	Operation	– 77	
7.3	Anästhesie	– 78	
7.4	Besonderheiten	– 79	
8	Hernienchirurgie		80
	<i>Ulrike Haase</i>		
8.1	Leistenhernie	– 80	
8.1.1	Anästhesie	– 81	
8.2	Narbenhernie	– 83	
8.2.1	Anästhesie	– 84	
8.3	Platzbauch	– 86	
8.3.1	Operation	– 87	
8.3.2	Anästhesie	– 87	
8.3.3	Besonderheiten	– 89	
9	Operationen im Analbereich		90
	<i>Monika Stammeler</i>		
9.1	Operationen	– 90	
9.1.1	Fissuren und Fisteln	– 90	
9.1.2	Hämorrhoiden	– 90	
9.1.3	Transanale endoskopische Mikrochirurgie	– 90	
9.2	Besonderheiten	– 90	
9.3	Anästhesie	– 91	
10	Operationen der Haut und Weichteile		93
	<i>Ingrid Rundshagen</i>		
10.1	Verbrennungen	– 93	
10.1.1	Operatives Vorgehen bei der Primärversorgung	– 93	
10.1.2	Anästhesiologisches Vorgehen in der Primärversorgung	– 94	
10.1.3	Operatives Vorgehen bei der Sekundärversorgung	– 95	
10.1.4	Anästhesiologisches Vorgehen in der Sekundärversorgung	– 95	
10.2	Ulzerationen und Infektionen	– 97	
10.2.1	Operatives Vorgehen	– 97	
10.2.2	Anästhesiologisches Vorgehen	– 97	
10.2.3	Spritzenabszess	– 97	
10.2.4	Nekrotisierende Fasziiitis	– 99	

- 10.2.5 Diabetische Gangrän – 102
- 10.2.6 Epidermiolysis bullosa – 105
- 10.3 Neubildungen der Weichteile – 107
 - 10.3.1 Anästhesiologisches Vorgehen – 107

Anästhesie in der Gynäkologie	111
11 Kleine gynäkologische Eingriffe	113
<i>Sebastian Braun</i>	
11.1 Vorbemerkungen – 113	
11.2 In-vitro-Fertilisation – 113	
11.2.1 Anästhesie – 114	
11.3 Fraktionierte Abrasio, Abortcuretage, Interruptio – 114	
11.3.1 Anästhesie – 115	
11.4 Laserchirurgische Eingriffe – 116	
11.4.1 Anästhesie – 117	
12 Hysteroskopische Eingriffe	118
<i>Sebastian Braun</i>	
12.1 Anästhesie – 119	
13 Laparoskopische Eingriffe	121
<i>Sebastian Braun</i>	
13.1 Anästhesie – 122	
14 Hysterektomie	124
<i>Sebastian Braun</i>	
14.1 Anästhesie – 124	
15 Abdominelle Eingriffe bei Karzinomen	126
<i>Sebastian Braun</i>	
15.1 Wertheim-Meigs-Operationen – 126	
15.1.1 Anästhesie – 126	
15.2 Exenteration – 127	
16 Urogynäkologische Operationen	128
<i>Sebastian Braun</i>	
16.1 Anästhesie – 128	
17 Mamma-Operationen	130
<i>Sebastian Braun</i>	
17.1 Anästhesie – 130	
Anästhesie in der Geburtshilfe	133
18 Cerclage	135
<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
18.1 Vorbemerkungen – 135	
18.2 Operatives Vorgehen – 135	
18.3 Anästhesie – 135	
19 Therapie des Wehenschmerzes	138
<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
19.1 Vorbemerkungen – 138	

19.2	Spontangeburt – 138	
19.2.1	Vorbemerkungen – 138	
19.3	Anästhesie – 138	
20	Primäre und sekundäre Sectio caesarea	141
	<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
20.1	Vorbemerkung – 141	
20.2	Operatives Vorgehen – 141	
20.3	Anästhesie – 141	
21	Notfall-Sectio caesarea (Cito-Sectio)	147
	<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
21.1	Vorbemerkung – 147	
21.2	Operatives Vorgehen – 147	
21.3	Anästhesie – 147	
22	Manuelle Austastung/Nachtastung	151
	<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
22.1	Vorbemerkung – 151	
22.2	Operatives Vorgehen – 151	
22.3	Anästhesie – 151	
23	Schwangerschaftsinduzierte Hypertonien	155
	<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
23.1	Vorbemerkungen – 155	
23.2	Intensivmedizinische Überwachung – 156	
23.2.1	Definitionen – 156	
23.3	Anästhesie – 157	
23.4	Allgemeinanästhesie – 159	
23.5	Regionalanästhesie – 161	
24	Peripartale Blutung	165
	<i>Joachim Gerst, Lutz Kaufner</i>	
24.1	Allgemein – 165	
24.2	Operatives Vorgehen – 165	
24.3	Anästhesie – 166	
	Anästhesie in der Urologie	169
	Allgemeine Vorbemerkungen	171
25	Eingriffe an Hoden und Harnröhre	172
	<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
25.1	Anästhesie – 174	
26	Transurethrale Eingriffe an Harnblase und Prostata	175
	<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
26.1	Anästhesie – 177	
27	Radikaloperation bei urologischen Krebserkrankungen (Prostatektomie, Zystektomie, radikale Lymphadenektomie)	178
	<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
27.1	Anästhesie – 180	

28 Retroperitoneale Eingriffe (Nephrektomie, Nierenteilresektion, Nierenbecken-Harnleiterplastik)	182
<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
28.1 Anästhesie – 183	
29 Urologische Eingriffe beim Säugling und Kleinkind	185
<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
29.1 Anästhesie – 185	
30 Nierentransplantation (NTX)	188
<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
30.1 Anästhesie – 188	
31 Spezielle urologische Verfahren	190
<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
31.1 Anästhesie – 191	
32 Urologische Notfälle	193
<i>Axel R. Heller, Rainer J. Litz</i>	
32.1 Nierenkolik – 193	
32.2 Hodentorsion – 193	
32.3 Blasantamponade – 193	
32.4 Nieren-/Blasenruptur – 193	
32.5 Urosepsis – 193	
32.6 Fourniersche Gangrän – 194	
32.7 Anästhesie – 194	
Anhang	195
Standard Operating Procedures (SOPs)	197
<i>Axel R. Heller</i>	
Patientenverlegung von AWR auf Normalstation – 199	
Patientenentlassung nach ambulanter Operation – 201	
Patientenübergabe von OP/AWR an Intensivstation oder im OP – 203	
Rapid Sequence Einleitung – 205	
SOP Rapid Sequence Einleitung – 205	
Volumenersatz beim Erwachsenen – 207	
Action Cards für kritische Ereignisse im OP-Bereich	209
<i>Axel R. Heller</i>	
AcCa Akutes Koronarsyndrom – 211	
AcCa Anaphylaktischer Schock – 213	
AcCa Aspiration – 215	
AcCa Asthma-Anfall/Bronchospasmus – 217	
AcCa Hypotension/Blutdruckabfall – 219	
AcCa Hypoxie – 221	
AcCa Instabile Bradykardie – 223	
AcCa Instabile Tachykardie – 225	
AcCa Intubationsprobleme – 227	
AcCa Luftembolie – 229	
AcCa Massivblutung/Hämorrhagie – 231	
AcCa Maligne Hyperthermie – 233	
Herausgeber- und Autorenverzeichnis	235
Stichwortverzeichnis	237

Abkürzungsverzeichnis

AcCa(s)	Action Card(s)
ACS	Akutes Koronarsyndrom
ACT	Activated coagulation time
AF	Atemfrequenz
AK	Antikörper
AMV	Atemminutenvolumen
AP	Anus praeter
APL	Adjustable pressure limitation
aPTT	Partial thromboplastin time
ASA	American Society of Anesthesiologists
ASS	Acetylsalicylsäure
AWR	Aufwachraum
AZ	Allgemeinzustand
AZV	Atemzugvolumen
bar	Bar
BB	Blutbild
BD	Blutdruck
BEL	Beckenendlage
BG	Blutgas
BGA	Blutgasanalyse
BIS	Bispectral Index
BMI	Body-Mass-Index
BZ	Blutzucker
Ca	Calcium
CH	Charrière
CK	Creatinkinase
cmH ₂ O	Zentimeter Wassersäule
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COLD/COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CPAP	Continuous positive airway pressure
CSE	Combined spinal and epidural anaesthesia
CT	Computertomographie
CTG	Kardiotokogramm
DNA	Desoxyribonukleinsäure
EDA	Epiduralanästhesie
EDTA	Ethylendiamintetraessigsäure
E-E-Zeit	Entschluss-Entwicklungs-Zeit
EK	Erythrozytenkonzentrat
EKG	Elektrokardiogramm
ELV	Einlungenventilation
EPA	Elektronische Patientenakte
ERC	European Resuscitation Council
ESWL	Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie
etCO ₂	End-tidal carbon dioxide tension
etPCO ₂	Partial end-tidal carbon dioxide pressure

F	French
FBG	Fibrinogen
FFP	Fresh frozen plasma
FiO ₂	Inspiratorische Sauerstofffraktion
FNH	Fokale noduläre Hyperplasie
FRC	Funktionelle Residualkapazität
ft3	Trijodthyronin
ft4	Thyroxin
FTMV	Früher totaler Muttermundverschluss
G	Gauge
GEDI	Globaler enddiastolischer Volumenindex
GERD	Gastroesophageal reflux disease
Gpt	Giga-Parts
HAES/HES	Hydroxyethylstärke
Hb	Hämoglobin
HBO	Hyperbare Oxygenierung
HCC	Hepatocellular carcinoma
HCG	Human chorionic gonadotropin
HF	Herzfrequenz
Hk	Hämatokrit
HNO	Hals-Nasen-Ohren
HoLEP	Holmium-Laser-Enukleation der Prostata
HPT	Hyperparathyreoidismus
HWS	Halswirbelsäule
HZV	Herzzeitvolumen
i.o.	Intraossär
i.v.	Intravenös
ICR	Interkostalraum
IE	Internationale Einheit(en)
IMCU	Intermediate medical care unit
ISS	Injury Severity Score
ITN	Intubationsnarkose
ITS	Intensivstation
IVF	In-vitro-Fertilisation
J	Joule
K	Kalium
KG	Körpergewicht
KHK	Koronare Herzkrankheit
KOF	Körperoberfläche
kPa	Kilopascal
LA	Lokalanästhesie
LaMa	Laryngeal mask airway
LTX	Lungentransplantation
LWK	Lendenwirbelkörper
LWS	Lendenwirbelsäule
mA	Milliampere
MAC	Minimum alveolar concentration
MAP	Mean arterial pressure
mbar	Millibar
MEN	Multiple endokrine Neoplasie
MH	Maligne Hyperthermie
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule

mmol	Millimol
MOV	Multiorganversagen
MRT	Magnetresonanztomographie
mV	Millivolt
mval	Millival (Einheit für das Äquivalentgewicht)
N	Newton
N ₂ O	Lachgas
Na	Natrium
NA	Noradrenalin
NaCl	Natriumchlorid
NAW	Notarzwagen
NIBD/NIBP	Nichtinvasiver Blutdruck
NNR	Nebennierenrinde
NSAIDs	Nonsteroidal anti-inflammatory drugs
NTX	Nierentransplantation
O ₂	Sauerstoff
OP	Operation
OPSI	Overwhelming postsplenectomy infection syndrome
p.o.	per os
paCO ₂	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
PACU	Post-anesthesia care unit
PAK	Pulmonalarterienkatheter
paVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCA	Patient-controlled analgesia
PCEA	Patient-controlled epidural analgesia
PCIA	Patient-controlled intravenous analgesia
PDA	Periduralanästhesie
PDK	Periduralkatheter
PEEP	Positive end-expiratory pressure
PetCO ₂	Partial end-tidal carbon dioxide tension
pH	Pondus Hydrogenii
PiCCO	Pulscontour Continous Cardiac Output
PLT	Platelets (Thrombozyten)
PNL	Perkutane Nephrolitholapaxie
PNS	Perkutane Nephrostomie
PONV	Postoperative nausea and vomiting
PPPD	Pylorus preserving pancreaticoduodenectomy
PPSB	Prothrombin, Prokonvertin, Stuart-Prower-Faktor, antihämophiler Faktor B
PPV	Pulse pressure variation
RLA	Retroperitoneale Lymphadenektomie
RR	Riva-Rocci
RRP	Retropubische radikale Prostataktomie
RSI	Rapid Sequence Induction
RTH	Rettungshubschrauber
RV	Resorbiertes Volumen
s.c.	subcutan
s.l.	sublingual
SaO ₂	Oxygen saturation
SBH	Säuren-Basen-Haushalt
ScvO ₂	Zentralvenöse Sauerstoffsättigung
SIRS	Systemic inflammatory response syndrome

SOP	Standard Operating Procedure
SPA	Spinalanästhesie
SpO ₂	Saturation of peripheral oxygen
SSW	Schwangerschaftswoche
SvO ₂	Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung
SVT	Supraventrikuläre Tachykardie
TAR	Tiefe anteriore Resektion
TEE	Transösophageale Echokardiographie
TEM	Transanale endoskopische Mikrochirurgie
TIVA	Totale intravenöse Anästhesie
TK	Thrombozytenkonzentrat
TRAM	Transverser Rectus Abdominis Musculocutaneus
TRH	Thyreotropin releasing hormon
TSH	Thyreoidia stimulierendes Hormon
TUR	Transurethrale Resektion
TUR-BT	Transurethrale Resektion des Harnblasentumors
TUR-P	Transurethrale Resektion der Prostata
TVT	Tension-free Vaginal Tape
URS	Ureterorenoskopie
V.a.	Verdacht auf
VAC	Vacuum assisted closure therapy
VKOF	Verbrannte Körperoberfläche
VO ₂	Sauerstoffaufnahme
VT	Ventrikuläre Tachykardie
z.A.	Zur Abklärung
Z.n.	Zustand nach
ZVD	Zentraler Venendruck
ZVK	Zentraler Venenkatheter

Anästhesie in der Allgemeinchirurgie

1	Operationen der Schilddrüse und Nebenschilddrüse	3
2	Operationen des Oesophagus und des Magens	18
3	Operationen der Leber, Gallenblase, Gallenwege und des Pankreas	35
4	Operationen an der Milz	45
5	Operationen der Nebenniere	49
6	Darmchirurgie	61
7	Ileus und Peritonitis	77
8	Hernienchirurgie	80
9	Operationen im Analbereich	90
10	Operationen der Haut und Weichteile	93

1 Operationen der Schilddrüse und Nebenschilddrüse

Birgit Puhlmann

1.1 Allgemeine Vorbemerkungen

Der Operateur und der Anästhesist haben dasselbe Arbeitsgebiet. Gemeinsame Absprachen sind unerlässlich. Neben einer allgemeinen Einschätzung des Risikos für die Narkose sind perioperativ Hinweise auf die Beeinträchtigung der oberen Atemwege zu erfassen, und es ist auf einen inspiratorischen Stridor zu achten. Kenntnisse der Stoffwechselfunktionen der Schilddrüse und der Nebenschilddrüse sind Grundvoraussetzung für das Erkennen und Therapieren von Störungen in diesen Systemen.

1.2 Hyperparathyroidismus

Man unterscheidet den primären, sekundären und tertiären Hyperparathyroidismus (HPT). Der HPT manifestiert sich in einer Vielzahl von Symptomen, weil die Funktion zahlreicher Organe von Calcium abhängig ist oder durch Calcium beeinflusst wird. Bei der sekundären und tertiären Form ist neben dem HPT die Grundkrankheit des Patienten zu berücksichtigen. Besonders die chronische Niereninsuffizienz mit ihren Folge-Erkrankungen bzw. die Grundleiden sind zu beachten:

- ▲ Arterieller Hypertonus
- ▲ Diabetes mellitus
- ▲ Anämie
- ▲ Elektrolytstörungen
- ▲ Hypervolämie

1.2.1 Besonderheiten

Die Symptome eines primären Hyperparathyroidismus können sehr vielgestaltig sein.

Symptome der Hyperkalzämie:

- ▲ Nephrolithiasis
- ▲ Ossäre Beteiligung
- ▲ Gastrointestinale Symptome, wie Übelkeit, Obstipation, Pankreatitis, Ulkuseiden
- ▲ Neuromuskuläre Symptome: Ermüdbarkeit, Muskelschwäche
- ▲ Psychische Veränderungen: Depression, Psychose
- ▲ Herzrhythmusstörungen (Verkürzung der Dauer des Aktionspotenzials und der Refraktärzeit, bei Serumcalciumwerten > 9 mmol/l wurden Todesfälle infolge von Kammerflimmern beschrieben)
- ▲ Polyurie, Polydipsie
- ▲ Hyperkalzämische Krise mit unstillbarem Erbrechen, Dehydratation (durch Polyurie und Erbrechen), Bewusstseinsstörungen

Therapie der Hyperkalzämie:

- ▲ 500–1000 ml NaCl 0,9% (evtl. mehr!) kombiniert mit 20–40 mg Furosemid (titrieren!) zur forcierten Diurese (Überwachung erforderlich!)
- ▲ 100 mg Methylprednisolon i.v. zur Hemmung der intestinalen Calciumresorption
- ▲ Isotone Natriumsulfatlösungen (1 l alle 3–6 h mit 20–40 mval Kalium)
- ▲ Evtl. Gabe von Biphosphonaten (z.B. Pamidronat 30–90 mg über 4 h i.v.)
- ▲ Evtl. Kalzitonin-gabe
- ▲ Evtl. Hämodialyse gegen calciumfreies Dialysat
- ▲ Gabe von EDTA (Ethylendiamintetraessigsäure) bei lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen

1.2.2 Operation

OP-Indikation

- ▲ Primärer HPT, laborchemisch gesichert
- ▲ Tertiärer HPT
- ▲ Sekundäre Form bei persistierender Hyperkalzämie unter konservativer Therapie

Technik des operativen Vorgehens

Primärer HPT. Nach Lagerung des Patienten mit überstreckter Halswirbelsäule (HWS) erfolgt der operative Zugang über einen Kocher-Kragenschnitt. Nach Spaltung der vorderen Halsfaszie werden die geraden Halsmuskeln nach lateral gezogen. Nach Freilegung beider Schilddrüsenlappen werden alle 4 Nebenschilddrüsen aufgesucht. Finden sich 3 normale Drüsen und nur 1 deutlich vergrößerte Drüse, wird Letztere komplett exstirpiert, und die Diagnose wird durch einen intraoperativen Schnellschnitt gesichert. Sind 2 oder 3 Epithelkörperchen vergrößert, sollten die vergrößerten Drüsen komplett entfernt werden, und die histologische Sicherung sollte intraoperativ erfolgen. Bei Vergrößerung aller 4 Epithelkörperchen wird entweder ein $\frac{1}{2}$ nach Markierung belassen, oder alle werden entfernt, und ein $\frac{1}{2}$ Epithelkörperchen wird in die Beugemuskulatur des Unterarms autotransplantiert. In 20% der Fälle liegen die Epithelkörperchen ektop, wobei die Suche intraoperativ einiger Zeit bedarf. Vor einer transsternalen Exploration sollte die apparative Lokalisationsdiagnostik wiederholt werden.

Der Therapie-Erfolg kann intraoperativ durch eine Parathormonschnellbestimmung kontrolliert werden (50% Abnahme nach 10 min).

In den letzten Jahren setzt sich beim primären HPT zunehmend die minimalinvasive Parathyreoidektomie durch, wenn ein solitärer Tumor vorliegt und eine präoperativ gute Lokalisationsdiagnostik (Ultraschall, Technetium-99m-Sestamibi-Szintigraphie) vorhanden ist. Begleitende Schilddrüsenveränderungen, anamnestisch Neck dissection oder eine familiäre Anamnese einer multiplen endokrinen Neoplasie müssen in diesen Fällen ausgeschlossen werden. Nach erfolgter 2–3 cm großer Inzision wird nur die veränderte Nebenschilddrüse entfernt. Der Therapie-Erfolg sollte intraoperativ über die Parathormonschnellbestimmung gesichert werden.

Neuere Verfahren der endoskopisch videoassistierten Operation werden aktuell nur in spezialisierten Zentren durchgeführt.

Sekundärer/tertiärer HPT. Vorgehen wie oben mit subtotaler oder totaler Parathyreidektomie und Autotransplantation von Gewebewürfeln des kleinsten Epithelkörperchens am proximalen Unterarm in den M. brachioradialis (Nicht-Shunt-Arm) mit Metallclipmarkierung.

Bei Gefahr eines permanenten postoperativen Hypoparathyreoidismus werden alle entfernten Epithelkörperchen kryokonserviert, um im Fall einer postoperativen Unterfunktion eine autologe Transplantation durchführen zu können.

Komplikationen

- ▲ Blutung
- ▲ Recurrensschädigung 1–2% bei Ersteingriffen, 10% bei Zweiteingriffen
- ▲ Hypokalzämie bei Hypoparathyreoidismus
- ▲ Rezidiv oder Persistenz des HPT

1.2.3 Anästhesie

Routinemäßig wird diese OP in Allgemeinanästhesie mit endotrachealer Intubation durchgeführt. In seltenen Fällen kann diese OP nach Absprache zwischen Operateur, Anästhesist und Patient auch in Lokalanästhesie (LA) durchgeführt werden. Im Folgenden wird zunächst das allgemeinanästhesiologische Vorgehen und dann kurz die Lokalanästhesie beschrieben.

Präoperatives Vorgehen

- ▲ Erfassung der Laborparameter: Kreatinin, freies Calcium, Phosphat, Chlorid, intaktes Parathormon, alkalische Phosphatase
- ▲ Erfassung der präoperativen Lokalisationsdiagnostik (Ultraschall, CT, Technetium-99m-Sestamibi-Szintigraphie, selektive Venenblutentnahme), ggf. ist eine Sternotomie erforderlich
- ▲ HNO-Befund: Stimmbandfunktionsüberprüfung
- ▲ Ausgleich von Elektrolytverschiebungen und Dehydratation, besonders bei ausgeprägter Hyperkalzämie (s.o.)
- ▲ Bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz als Grundleiden sollte die letzte Dialyse am Tag vor der OP stattgefunden haben (Kaliumkontrolle).

Monitoring

- ▲ Beatmungsparameter
- ▲ Kapnometrie
- ▲ Pulsoxymetrie
- ▲ EKG mit ST-Strecken-Analyse
- ▲ BGA, BZ
- ▲ Relaxometrie
- ▲ Neuromonitoring N. recurrens
- ▲ Erfassung der Diurese/Restdiurese bei Niereninsuffizienz
- ▲ Bei geplanter Sternotomie erweitertes Monitoring mit invasiver arterieller Blutdruckmessung (A. radialis, ggf. auch als sog. „Wacharterie“)
- ▲ Evtl. Zentraler Venendruck (ZVD), Zentraler Venenkatheter (ZVK via V. subclavia oder V. femoralis zur Calciumsubstitution bei postoperativer Hypokalzämie)

Narkoseeinleitung

- ▲ Anschluss des Standardmonitorings
- ▲ Periphervenöser Zugang

- ▲ Infusionsbeginn (Vollelektrolytlösung) über peripheren venösen Zugang
- ▲ Gabe des Antibiotikums
- ▲ Präoxygenierung
- ▲ BD-(Blutdruck) Monitoring
- ▲ Thiopental 5 mg/kg (ggf. Etomidat 0,2–0,3 mg/kg oder Propofol 2–3 mg/kg) und Fentanyl 0,1–0,3 mg
- ▲ Relaxierung mit Cis-Atracurium 0,1–0,15 mg/kg./alternativ mit Rocuronium 0,6 mg/kg
- ▲ Orotracheale Intubation (Neuromonitoring-Tubus) → AcCa Intubationsprobleme
- ▲ Ggf. Magensonde
- ▲ 2. peripheren venösen Zugang
- ▲ Ggf. Zentraler Venenkatheter
- ▲ Blasenkatheter
- ▲ Auf sichere Tubusfixierung oberhalb des Mundwinkels achten
- ▲ Augenschutz
- ▲ Bedingt durch die Lagerung mit erhöhtem Oberkörper (halbsitzend) drohen besonders bei älteren Patienten Blutdruckabfälle.

Lagerung

- ▲ Halbsitzende Lagerung
- ▲ Auf eine extreme Überstreckung des Kopfs sollte bei bekanntem HWS-Syndrom, zerebralen Durchblutungsstörungen oder sehr alten Patienten verzichtet werden (Kopf darf nicht frei hängen – Schädigung der Halsnerven, Durchblutungsstörungen).

Narkoseführung

- ▲ Beatmung mit Luft-Sauerstoff-Gemisch (FiO_2 0,5 und PEEP 5 cmH₂O), Normoventilation
- ▲ Luftemboliegefahr bei halbsitzender Position und operativer Veneneröffnung! → AcCa Luftembolie
- ▲ Totale intravenöse Anästhesie (TIVA) mit Propofol 6–8 mg/kg/h und Remifentanyl 0,2–0,3 µg/kg/min
- ▲ Alternativ: balancierte Anästhesie mit Sevofluran oder Desfluran und intermittierenden Fentanyl-Gaben oder Remifentanyl
- ▲ Monitoring der Anästhesietiefe (z.B. mit bispektralem Index, BIS)
- ▲ Relaxation nach Bedarf (Relaxometrie)
- ▲ Infusion: Vollelektrolytlösung
- ▲ Volumensubstitution zeitnah und adäquat → SOP Volumenersatz beim Erwachsenen
- ▲ Ggf. BGA zur Kontrolle des pH, Elektrolytstatus, der Glukose, des Hämokrits und des Hämoglobins
- ▲ Wärmen des Patienten mit konvektivem System, z.B. Warm Touch

Narkoseausleitung

- ▲ 15–20 min vor Ausleitung: 1–2 g Metamizol als Kurzinfusion
- ▲ Titrierend Piritramid 3–5 mg i.v.
- ▲ Extubation auf dem OP-Tisch, auf Stridor achten, Reintubationsbereitschaft muss bestehen → AcCa Intubationsprobleme
- ▲ Bei beidseitiger Recurrensparese muss wegen Ateminsuffizienz die Reintubation erfolgen.

Postoperative Versorgung

- ▲ Nach Extubation und im Aufwachraum (AWR) auf Atembehinderungen und Stridor achten (Recurrensparesie durch Dehnung/Verletzung des N. laryngeus recurrens)
- ▲ Bei Stridor Operateur unverzüglich informieren.
- ▲ Bei Atembehinderung oder erfolgreicher Reintubation Verlegung auf die ITS (Intensivstation)
- ▲ Postoperative Bestimmung des freien Calciums, um Hypokalziämien frühzeitig zu erfassen und zu substituieren, ggf. Übernahme auf die ITS
- ▲ Sauerstoffgabe bei Bedarf
- ▲ Infusion
- ▲ Piritramid intermittierend nach Bedarf (3–5 mg Boli)
- ▲ BGA (Ca⁺⁺-Kontrolle)
- ▲ Verlegung entsprechend → SOP Patientenverlegung von AWR auf Normalstation

Lokalanästhesie

Voraussetzung für die Durchführung der OP in Lokalanästhesie ist die genaue präoperative Absprache mit dem Operateur!

- ▲ Prinzipiell ist die OP auch in LA (Feldblock) oder zervikaler Blockade mit Feldblock möglich.
- ▲ Gut geeignet bei minimaluniglandulärer Parathyreoidektomie.
- ▲ Vorgehen besonders bei Hochrisikopatienten geeignet, um eine Allgemeinanästhesie zu umgehen.
- ▲ Eine patientenadäquate Analgosedierung, z.B. mit Midazolam, Propofol und ggf. Fentanyl, sollte zusätzlich erfolgen.
- ▲ Bei Durchführung in LA kontinuierliche Überwachung der oberen Luftwege.
- ▲ Bei respiratorischen Störungen, zu unruhigem Operationsfeld oder operativen Komplikationen sollte jederzeit die Entscheidung zum Wechsel auf eine Allgemeinanästhesie erfolgen → AcCa Hypoxie.
- ▲ Kontraindikation für regionales/lokales Verfahren: Ablehnung des Patienten, Recurrens-/Phrenikusparese bekannt, hohe Spinalverletzungen, schwieriges chirurgisches Vorgehen

Komplikationen

- ▲ Nachblutungen können durch Kompression zur Verlegung der oberen Atemwege führen. Durch hämatombedingte Verlagerungen der Atemwege können Intubationsschwierigkeiten auftreten. Bei vitaler Indikation sollte der Chirurg vor der Notintubation die Wunde eröffnen und das Hämatom entlasten → AcCa Intubationsprobleme.
- ▲ Einseitige Recurrensparesie führt zu keiner oder nur geringen Atembehinderung mit folgender Heiserkeit, selten Stridor.

Postoperativer Stridor nach Nebenschilddrüsenoperation – höchste Gefahr (!): Cortisongabe (hoch dosiert), Antiphlogistikagabe, Inhalationstherapie, Sauerstoffgabe, ärztliche Überwachung des Patienten erforderlich, ggf. Reintubation

- ▲ Beidseitige Recurrensparesie führt zum inkompletten Stimmbandverschluss mit der Notwendigkeit einer sofortigen Reintubation; bei beidseitiger Recurrensparesie wird im Verlauf meist eine Tracheotomie erforderlich, Glottisweiterungsoperationen erst nach ca. 1 Jahr.

- ▲ Hypoparathyreoidismus: Hypokalzämie mit Kribbelparästhesien, Pfötchenstellung der Finger, Hyperreflexie, Therapie: Calciumgabe i.v. (kryokonservierte Epithelkörperchenanteile können im Weiteren autotransplantiert werden).

1.3 Struma nodosa

1.3.1 Allgemeines

Die benigne Struma umfasst alle gutartigen Veränderungen der Schilddrüse, die mit einer Störung der Morphologie und/oder Funktion einhergehen. Die Struma kann morphologisch diffus oder knotig (uninodosa, multinodosa) vorliegen. Funktionell sind euthyreote (blande) Strumen von hyper- oder hypothyreoten Formen abzugrenzen.

1.3.2 Besonderheiten

Elektive Schilddrüsenoperationen sollen in euthyreoter Stoffwechsellage erfolgen. Klinische und paraklinische Zeichen der Hypo- oder Hyperthyreose sollten im Vorfeld erfasst und korrigiert werden, um das Operationsrisiko für den Patienten zu senken.

Hyperthyreose

Formen:

- ▲ Primäre Hyperthyreose bei autonomem Adenom: Hyperthyreose ohne Ophthalmopathie und ohne Schilddrüsenantikörper
- ▲ Primäre Hyperthyreose bei M. Basedow: Hyperthyreose mit endokriner Ophthalmopathie und/oder Schilddrüsenantikörper
- ▲ Sekundäre Hyperthyreose durch Aktivität des TSH (Thyreoidia stimulierendes Hormon) bei Hypophysenvorderlappenadenom oder paraneoplastisch
- ▲ Tertiäre Formen bei TRH-Sekretionserhöhung (Thyreotropin Releasing Hormon)
- ▲ Iatrogen medikamentös

Klinische Symptome, die auf eine hyperthyreote Stoffwechsellage deuten:

- ▲ Sinustachykardie, Herzrhythmusstörungen
- ▲ Angstzustände, Unruhe, Tremor, Schlaflosigkeit, Gewichtsabnahme, vermehrter Appetit, Durchfälle
- ▲ Wärmeintoleranz, Haarausfall
- ▲ Bei M. Basedow Trias: Struma, Exophthalmus, Tachykardie

Diagnostik:

- ▲ Bei autonomen Adenomen: TSH↓, freies Trijodthyronin (fT3) und freies Thyroxin (fT4)↑, szintigraphisch heiße Knoten
- ▲ Bei M. Basedow: TSH↓, fT3 und fT4↑, ggf. Autoantikörpernachweis, szintigraphisch homogene Anreicherung
- ▲ Bei sekundärer Hyperthyreose: TSH↑, fT3 und fT4↑

Operationsvorbereitung:

- ▲ Thyreostatikagabe bis zum Erreichen einer peripheren Euthyreose, da bei nicht ausreichender Vorbehandlung die Gefahr einer lebensbedrohlichen thyreotoxischen Krise besteht, Thyreostatikagabe meist 1–2 Wo. periopera-

tiv (Thiamazol: Favistan 20–60 mg/d, bei Unverträglichkeit Propylthiouracil: Propycil 150–250 mg/d)

- ▲ Ggf. Plummern: Gabe von Kaliumiodid über 5–7 Tage (bei Unverträglichkeit von Jod Natriumperchlorat: Irenat), wodurch die Jodaufnahme durch die Schilddrüse blockiert wird. Nach Ablauf der Zeit muss operiert werden, da sonst die Gefahr einer thyreotoxischen Krise besteht.
- ▲ Bei ausgeprägter Tachykardie Betablockergabe
- ▲ Bei starker Unruhe Benzodiazepine zur Nacht
- ▲ Kontraindikation für jodhaltige Medikamente, z.B. Amiodaron
- ▲ Operationsindikationen in hyperthyreotischer Stoffwechsellage sind interdisziplinär zu stellen.

Thyreotoxische Krise als lebensbedrohliche Komplikation. Operationen, Stress, Infektionen oder Trauma können bei Patienten mit Hyperthyreose in der Vorgesichte oder unzureichend vorbehandelter Hyperthyreose eine thyreotoxische Krise auslösen. Klinische Manifestationen sind Tachykardie, Herzrhythmusstörungen, Hyperthermie, Dehydratation, Verwirrtheit bis zum Koma und Kreislaufversagen. Die Behandlung dieser Patienten erfordert eine intensivmedizinische Überwachung!

Intraoperatives Vorgehen:

- ▲ Thiamazol-Gabe 80 mg i.v. alle 8 h (hemmt Schilddrüsenhormonsynthese), Kaliumperchloratgabe hemmt die Jodaufnahme
- ▲ Bei bedrohlicher jodinduzierter thyreotoxischer Krise sind Plasmapherese und die annähernd totale Schilddrüsenresektion wirksam.
- ▲ Betablockergabe nach Wirkung, ggf. Digitalisierung
- ▲ Kortikoidgabe (100–250 mg Hydrocortison)
- ▲ Flüssigkeitszufuhr (3–4 l/d), Glukose/Elektrolytgabe nach Wert
- ▲ Erhöhter Grundumsatz mit erheblich gesteigertem Kalorienbedarf (bis zu 3000 kcal/d)
- ▲ Temperaturnormalisierung
- ▲ Sobald als möglich Monitoring erweitern (arterielle Kanüle, ZVK-Anlage, Blasenkatheter)
- ▲ Postoperativ Intensivüberwachungspflicht

Radiojodtherapie als Alternativverfahren zur OP bei Hyperthyreose. Bei der multifokalen Schilddrüsenautonomie gilt ein primär ablatives Verfahren als Therapie der Wahl. Bei sehr alten und/oder multimorbiden Patienten mit hohem Narkoserisiko sowie bei Patienten mit autonomen Rezidivstrumen sollte primär eine Radiojodbehandlung erfolgen, wenn nicht lokale Verdrängungserscheinungen oder Malignitätsverdacht ein operatives Vorgehen begründen. Im Einzelfall sollten der Operateur und der Anästhesist gemeinsam eine Risikoabwägung für den Patienten durchführen, um die sicherste Therapieoption festzulegen.

Hypothyreose

Formen:

- ▲ Angeborene Hypothyreose (Schilddrüsenaplasie, Jodfehlerverwertung)
- ▲ Primäre Hypothyreose mit/ohne Struma (Hashimoto-Thyreoiditis, idiopathisch, iatrogen): TSH↑, fT3 und fT4↓
- ▲ Sekundäre Hypothyreose: TSH-Mangel (hypophysär)
- ▲ Tertiäre Hypothyreose – hypothalamische Dysregulation

Klinische Hinweiszeichen, die auf eine hypothyreote Stoffwechsellaage deuten:

- ▲ Antriebsarmut, Verlangsamung
- ▲ Kühle, trockene Haut, Myxödem
- ▲ Kälteintoleranz
- ▲ Bradykardie, evtl. Herzinsuffizienz
- ▲ Gewichtszunahmen, Obstipation

Diagnostik: fT3 und fT4 erniedrigt

Operationsvorbereitung:

- ▲ Hormonsubstitution bei Euthyreose, da die Gefahr eines hypothyreoten Kommas besteht (selten)
- ▲ Vorsichtige Hormonsubstitution beim koronarkranken Patienten
- ▲ Prämedikation in reduzierter Dosis, da anamnestisch hypothyreote Patienten auf Sedativa/Hypnotika/Opiode empfindlich reagieren – Risiko: Atemdepression, Bewusstseinsstörungen

Anästhesiologisch relevante Begleiterkrankungen bei hypothyreotem Koma:

- ▲ Digitalisrefraktäre Herzinsuffizienz bei Myxödemherz (Herzzeitvolumen, HZV↓, Bradykardie, Pleuraerguss)
- ▲ Störung der Lungenperfusion und des Atemantriebs
- ▲ Nebenniere- und Niereninsuffizienz
- ▲ Leberfunktionsstörung mit vermindertem Medikamentenmetabolismus (Narkoseüberhang)
- ▲ Evtl. Makroglossie (Intubationsprobleme!)
- ▲ Verzögerte gastrale Entleerung (Aspirationsgefahr!)
- ▲ Kälteintoleranz und Gefahr der Hypothermie

Intraoperatives Vorgehen:

- ▲ Vorsichtige Dosierung von Sedativa/Hypnotika/Opioiden, da meist gesteigerte Empfindlichkeit besteht
- ▲ Abfall der Körpertemperatur verhindern, gut wärmen
- ▲ Einschränkung der Wasserzufuhr, Verdünnungshyponatriämie vermeiden
- ▲ Bei Myxödemkoma: L-Thyroxingabe 100–200 µg initial i.v., Glukokortikoidgabe, Glukosegabe, Regulation des Elektrolyt- und Wasserhaushalts (oft Hyponatriämie)
- ▲ Erhöhte Katecholaminempfindlichkeit

1.3.3 Operation

OP-Indikation

- ▲ Struma diffusa Grad III
- ▲ Struma mit mechanischen Komplikationen, mediastinale Ausdehnung
- ▲ Strumawachstum unter Suppressionsbehandlung
- ▲ Dystope Strumen
- ▲ Multifokale oder disseminierte Autonomie
- ▲ Unifokale Autonomien bei Ablehnung einer Radiojodtherapie
- ▲ Malignitätsverdacht
- ▲ M. Basedow ohne Rückbildungstendenz unter thyreostatischer Therapie
- ▲ Rasch progrediente Ophthalmopathie

Technik des operativen Vorgehens

Nach Lagerung des Patienten mit überstreckter HWS, erfolgt der operative Zugang über einen Kocher-Kragenschnitt. Nach Spaltung der vorderen Halsfaszie werden die geraden Halsmuskeln nach lateral gezogen. Nach Ligatur und Durchtrennung der drainierenden Venen kann die seitliche Schilddrüsenkapsel präpariert werden. Nach Isthmisdurchtrennung kann dann die Resektion des entsprechenden Seitenlappens vorgenommen werden. Zur Schonung des N. laryngeus recurrens (Recurrens) und der Nebenschilddrüsen wird die laterodorsale Schilddrüsenkapsel bei benigner Grunderkrankung großzügig belassen und pathologisch verändertes Gewebe intrakapsulär reseziert. Regelhaft wird der N. laryngeus recurrens dargestellt, wobei manche Operateure einen Neurostimulator verwenden, um die Funktion des N. recurrens fortlaufend zu überprüfen. Bei ausgedehnter OP müssen die Epithelkörperchen (mindestens 2) dargestellt und in situ belassen werden. Abschließend wird das verbliebene Parenchym mit einer fortlaufenden Kapselnaht adaptiert. Danach erfolgt der schichtweise Wundverschluss.

Besonderheit: retrosternale Struma

Diese lässt sich meist von oben ohne Sternotomie luxieren und versorgen. Nur echte intrathorakale Strumen erfordern wegen eigener Gefäßversorgung aus dem Aortenbogen die mediane Sternotomie.

Die minimalinvasive videoassistierte Schilddrüsenchirurgie bei benigner Grunderkrankung hat sich bisher nur in wenigen speziellen Zentren durchgesetzt. Die Zugangswege sind sehr unterschiedlich und können von inframamillär bis hin zum axillären Zugang liegen.

Komplikationen

- ▲ Recurrensparese (3–4%), häufig reversibel, bei ca. 0,5–1% bleibend, bei Rezidivoperationen ca. 10–15%
- ▲ Verletzung des N. laryngeus sup. – führt zu Verlust des Stimmvolumens und leichtem Absinken der Stimmlage
- ▲ Permanenter Hypoparathyreoidismus (0,1–2% bei ausgedehnter Resektion, bei Rezidiv-OP 1–3%)
- ▲ Thyreotoxische Krise (bei konsequenter präoperativer thyreostatischer Therapie und OP in Euthyreose selten)
- ▲ Postoperative Hypothyreose

1.3.4 Anästhesie

Präoperatives Vorgehen

- ▲ Erfassung von klinischen Symptomen der Trachealkompression (Dyspnoe, Stridor)
- ▲ Präoperativer HNO-Befund: Funktion des N. laryngeus recurrens – Stimm- lippenbeweglichkeit
- ▲ Labor: Beurteilung der Schilddrüsenfunktion, elektive OP nur in euthyreoter Stoffwechsellaage (obligat TSH, optional fT3, fT4)
- ▲ Sonographiebefund ggf. Röntgen der Halsweichteile/CT: Erfassung der Strumagröße, Trachealverengungen, -verlagerungen (Intubationsschwierigkeiten?)
- ▲ Schilddrüsenzintigraphiebefund: Erfassung heißer Knoten
- ▲ Augenärztliches Konsil bei Exophthalmus
- ▲ Thyreostatische Therapie auch am OP-Morgen fortführen